

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02002011076A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002011076 A  
TITLE: ARTIFICIAL NIPPLE  
PUBN-DATE: January 15, 2002

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIMARU, AKI	N/A
NAKAHARA, MASAYUKI	N/A
TASHIRO, MITSUO	N/A
ONUKE, ZENICHI	N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PIGEON CORP	N/A

APPL-NO: JP2001126484

APPL-DATE: April 24, 2001

PRIORITY-DATA: 2000127674 (April 24, 2000)

INT-CL (IPC): A61J011/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an artificial nipple which more closely resembles a mothers nipple.

SOLUTION: The artificial nipple has a nipple body part 110 and a mamilla part 120 which is protruded from the body part 110, wherein the mamilla part 120 and/or the body part 110 are made of elastic materials with five to thirty degrees hardness, and, elastic parts 122, which are more elastic than other portions, are provided to portions of the nipple part 120 and/or the body part 110.

COPYRIGHT: (C)2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-11076

(P2002-11076A)

(43) 公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
A 6 1 J 11/00		A 6 1 J 11/00	D A B C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-126484(P2001-126484)  
(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-127674(P2000-127674)  
(32) 優先日 平成12年4月24日 (2000.4.24)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000112288  
ビジョン株式会社  
東京都千代田区神田富山町5番地1  
(72) 発明者 石丸 あき  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内  
(72) 発明者 中原 雅之  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内  
(74) 代理人 100096806  
弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

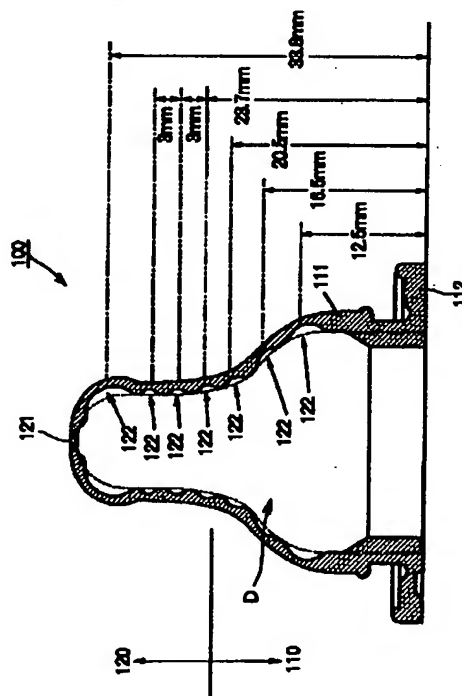
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工乳首

(57) 【要約】

【課題】 母親の乳首により近似している人工乳首を提供すること。

【解決手段】 乳首胴部110と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部120とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部122が設けられていることで人工乳首を構成する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 乳首胴部と、

この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、

前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられていることを特徴とする人工乳首。

【請求項2】 前記硬度が10度乃至30度であることを特徴とする請求項1に記載の人工乳首。

【請求項3】 前記硬度が10度乃至20度であることを特徴とする請求項2に記載の人工乳首。

【請求項4】 前記弾性体がシリコン又はイソブレンゴムであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項5】 前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも厚く形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項6】 前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に飲料室内部が設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項7】 前記飲料室内部が凹又は凸状に形成されていることを特徴とする請求項6に記載の人工乳首。

【請求項8】 前記飲料室内部が、前記乳首胴部に設けられたベース部に対して配置される腔部と、その腔部に形成された腔開口と、

この腔部開口と連通して設けられている管状部材と、を有することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の人工乳首。

【請求項9】 前記飲料室内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材であることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の人工乳首。

【請求項10】 前記伸長部が凹により形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項11】 前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の屈曲で形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項12】 前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の人工乳首。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば乳幼児等が授乳等に際し、利用する人工乳首に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の人工乳首は、例えば哺乳瓶等に取り付けられ、乳幼児等がこの哺乳瓶等に収容されたミルク等を飲むために用いられている。このような人工乳首

は、図19に示すように形成されている。図19は人工乳首10の断面図である。すなわち、人工乳首10は、シリコンゴムで形成され、その内部にミルク等が哺乳瓶等から流入する部分である中空部Aを有している。そして、このシリコンゴムの部分は、乳首胴部11と、乳頭部12等から形成されている。この乳首胴部11は、上記哺乳瓶等に取り付けられるためのベース部11aと母親の乳房の一部に相当する乳首胴部本体11bとを有している。この乳頭部12には、ミルク等が吐出する開口12aが設けられている。このような人工乳首10が、図示しない哺乳瓶等に取り付けられ、この哺乳瓶に収容されたミルク等をこの人工乳首10を介して飲むことになる。

【0003】 図20は、乳幼児20が上記人工乳首10を使用して、図示しない哺乳瓶中のミルク等を飲んでいる状態を示す図である。図示するように、乳幼児20は、自己の舌23の先端部23aによって、人工乳首10の乳頭部12を、自己の上口唇21にある嚙乳溝22に対して押しつけることになる。このとき、これら上口唇24、舌23及び乳頭部12によって形成される密閉空間Bの圧力は、0（ゼロ）に近い状態となっている。その後、舌23が嚙乳溝22によって、口腔の奥側（空間C側）に密閉を供しながら移動することで、密閉空間Bの容積が大きくなり、密閉空間Bが過圧になる。このとき、ミルク等は、人工乳首10の乳頭部12に集まっているが、この集まったミルク等が、前記密閉空間Bの過圧により、乳頭部12の開口12aより吐出する。そして、この吐出したミルク等を嚙乳溝26方向に嚙下する。このようにして、乳幼児20は人工乳首10に接続されている哺乳瓶中のミルク等を飲むことになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、近年、乳幼児20がミルク等を飲む際に、乳幼児20の口腔内でどのような動作（嚙乳動作）がなされているかについて、研究が行われた結果、以下のような事実が初めて明らかになった。すなわち、乳幼児20が、人工乳首10付き哺乳瓶中のミルク又は母親の母乳を飲む際に、これら人工乳首10又は母親の乳首が如何なる変形をするかについて、エコーで観察した。その結果、乳幼児20が、人工乳首10をくわえた際、その舌23を嚙乳溝22に押しつけることで、母親の乳房のうち、人工乳首20の乳頭部12に相当する乳首が伸長することがわかった。特に、図20に示す前記密閉空間Bを形成するにあたって、母親の乳首は若干潰れるように変形しながら、先端に向かって伸長し、これによって、より密閉空間Bが形成され易くなっていることが判明した。

【0005】 これは、乳幼児20に人工乳首10付きのミルク入りの哺乳瓶と母親の母乳を与え、その哺乳瓶中の人工乳首10と母親の乳首の伸長状態を計測することにより、判明したものである。ところで、人工乳首1

0は、ミルク等入りの哺乳瓶等に取り付けて用いられ、母親の母乳の代わりに乳幼児に与えられるものであるため、人工乳首10は、母親の乳首に出来るだけ近似していることが望ましい。しかし、従来の人工乳首10の乳頭部12は、上記の研究結果のように伸長しないため、母親の乳首に近似しないという問題があった。

【0006】本発明は、以上の点に鑑み、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的は、請求項1の発明によれば、乳首胴部と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられていることを特徴とする人工乳首により、達成される。

【0008】前記構成によれば、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されるので、従来の人工乳首の例えばシリコンの硬度である40度と比べ、より柔らかい硬度の前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が形成されることになり、より伸長し易い人工乳首となる。なお、ここで示す硬度とは、JIS-K6253(ISO7619)におけるA型デュロメータによる硬度である。また、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられているので、さらに伸長し易い構成となっている。

【0009】好ましくは、請求項2の発明によれば、請求項1の構成において、前記硬度が10度乃至30度であることを特徴とする人工乳首である。請求項2の構成によれば、前記硬度が10度乃至30度であるので、従来の人工乳首に比べ、柔らかく伸長し易い硬度の人工乳首となる。

【0010】好ましくは、請求項3の発明によれば、請求項2の構成において、前記硬度が10度乃至20度であることを特徴とする人工乳首である。請求項3の構成によれば、前記硬度が10度乃至20度であるので、従来の人工乳首に比べ、より製造し易いと共により柔らかく、より伸長し易い人工乳首となる。

【0011】好ましくは、請求項4の発明によれば、請求項1乃至請求項3のいずれかの構成において、前記弾性体がシリコン又はイソプレンゴムであることを特徴とする人工乳首である。前記構成によれば、前記弾性体がシリコン又はイソプレンゴムにより形成されているので、従来の人工乳首より柔らかいシリコン又はイソプレンゴムにより前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が形成されることになり、伸長し易い人工乳首となる。

【0012】好ましくは、請求項5の発明によれば、請

求項1乃至請求項4のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも薄く形成されている人工乳首である。前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも薄く形成されているので、例えば乳幼児等の蠕動様運動により、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の伸長部がより伸びることになる。

【0013】好ましくは、請求項6の発明によれば、請求項1乃至請求項5のいずれかの構成において、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に飲料案内内部が設けられている人工乳首である。前記構成によれば、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に飲料案内内部が設けられているので、例えば乳幼児等の蠕動様運動によって前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が内側に潰れても、前記飲料案内内部によって飲料の流路等は確保することができる。

【0014】好ましくは、請求項7の発明によれば、請求項6の構成において、前記飲料案内内部が溝又は凸状に形成されている人工乳首である。

【0015】前記構成によれば、前記飲料案内内部が溝又は凸状に形成されているので、この溝又は凸状により、飲料の流路等が確保されることになる。

【0016】好ましくは、請求項8の発明によれば、請求項6又は請求項7に記載の構成において、前記飲料案内内部が、前記乳首胴部に設けられたベース部に対して配置される蓋部と、その蓋部に形成された蓋部開口と、この蓋部開口と連通して設けられている管状部材と、を有する人工乳首である。

【0017】前記構成によれば前記飲料案内内部が、前記乳首胴部に設けられたベース部に対して配置される蓋部と、その蓋部に形成された蓋部開口と、この蓋部開口と連通して設けられている管状部材と、を有するので飲料の流路等が確実に確保することができることになる。

【0018】好ましくは、請求項9の発明によれば、請求項6又は請求項7に記載の構成において、前記飲料案内内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材である人工乳首である。

【0019】前記構成によれば、前記飲料案内内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材であるので、この管状部材により飲料の流路を確実に確保することができる。

【0020】好ましくは、請求項10の発明によれば、請求項1乃至請求項9のいずれかの構成において、前記伸長部が溝により形成されている人工乳首である。

【0021】前記構成によれば、前記伸長部が溝により形成されているので、この溝が設けられている部分がより伸びることになる。

【0022】好ましくは、請求項11の発明によれば、請求項1乃至請求項10のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されている人工乳首である。

10

20

30

40

50

【0023】前記形成によれば、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されているので、より伸びる部分である伸長部の間には、この伸長部に比べ剛性の高い部分が配置されている。したがって、前記乳頭部及び／又は前記乳首基部全体の剛性を高くする形成となっている。

【0024】好ましくは、請求項12の発明によれば、請求項1乃至請求項11のいずれかの形成において、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されている人工乳首である。

【0025】前記形成によれば、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されているので、前記他の人工乳首の内面から前記伸長部にかけて、段々と剛性が低くなる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を添付図面を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい点々の限定が付されているが、本発明の趣意は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの記載に限られるものではない。

【0027】(第1の実施の形態) 図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首100を示す縦断面図である。図示するように、人工乳首100は、母体の乳房に相当する乳おび状の乳首基部110と、それに連なって設けられている、母体の乳首に相当する乳頭部120とを有している。また、この乳首基部110の図において下図には、図示しない例えば乳頭本体と接続するための基部であるベース部112が設けられている。このベース部112から径が漸増するように迎撃して形成されているのが乳首基部本体111である。

【0028】また、前記乳頭部120の先端には乳頭用開口部121が丸穴状や十字、Y字、一字状のスリット等にて設けられている。この乳頭用開口部121は、人工乳首100の乳首基部110と乳頭部120とで形成されている飲料用空間Dと連通するようになっている。この飲料用空間Dを形成している人工乳首100の斜面部分である壁面は、例えばシリコン又はイソブレンゴムで形成されているが、以下、本実施の形態では、シリ

コンで形成されている場合を例に説明する。このシリコンの硬度は5度乃至30度、望ましくは10度乃至30度、更に望ましくは10度乃至20度である。そして、例えば15度である。

【0029】この硬度15度は、JIS-K6253 (ISO7619)におけるA型デュロメータによる硬度であり、従来の人工乳首で用いられているシリコンの硬度である40度と比べ階段に柔らかくなっている。このように柔らかいシリコンを用いることで、人工乳首100が図1の長手方向に伸長し易くなっている。ま

た、本実施の形態で用いられるシリコンの硬度は5度乃至30度であり、硬度5度未満や硬度30超のシリコンは使用しない。これは、硬度5度未満のシリコンは、柔らかすぎて乳幼児等が哺乳運動を行いにくいだけでなく、哺乳運動による乳幼児等の発達を阻害するからである。また、硬度5度未満のシリコンは、人工乳首100が装着される哺乳瓶の内部が内容量の減少に伴い陰圧となった際に、この人工乳首が内面に変型するおそれもあるからである。さらに、硬度5度未満のシリコンは、乳幼児等の舌による吸啜動作によって人工乳首が口腔内の奥へ引かれた際に、人工乳首が変型して哺乳瓶から外れる危険もあるからである。

【0030】また、硬度30程度のシリコンは、人工乳首としては硬すぎて人工乳首が伸長できないだけでなく、乳幼児等の哺乳動作も妨げるからである。すなわち、乳幼児等の哺乳動作は、人工乳首を変型させながら、口腔が動くものであるため、硬度30程度のシリコンは、硬すぎて乳幼児等が人工乳首を変型させることができなくなるからである。

【0031】具体的には、図2に示すようになる。すなわち、図2は、シリコンの硬度及び形状する部である肉部122(伸長部)の径が異なる人工乳首を複数個、作製し、哺乳器に取り付けて、実際に乳幼児に授乳したものである。そして、この授乳時における乳幼児の口腔内圧をエコーを記録し、伸長(伸長)レベルを中心に母乳授乳時に近い乳首の変形が見られるかについて観察・比較したモニター評価結果を示す表が図2である。図2において、評価2は、授乳は行えるが、望ましい形への変形、伸長(伸長)が見られないため伸長(伸長)する人工乳首としては不可の評価を与えたことを示す。評価3は、若干の間隔があるものの、授乳時における伸長(伸長)は見られるため伸長(伸長)する人工乳首として許容範囲の評価を与えたことを示す。評価4は、授乳時に人工乳首の伸長(伸長)や変形が見られ、伸長(伸長)する人工乳首として間隔がないとの評価を与えたことを示す。

【0032】評価5は、母乳授乳と同様の伸長(伸長)が見られた人工乳首であるとの評価を与えたことを示すものである。この結果、図2に示すように、硬度が30度の場合は、部である肉部122を複数配置すれば、評価3、すなわち伸長(伸長)する人工乳首として許容範囲内となっている。一方、硬度10は、図2に示すように部が複数配置されれば評価3以上の評価が与えられた。このように、人工乳首100のシリコンの硬度の範囲は、望ましくは10度乃至30度となる。さらに、より母乳授乳に近い伸長(伸長)をする人工乳首100の硬度範囲としては、10度乃至20度となる。

【0033】このように柔らかく伸長し易い例えば硬度15度のシリコンを人工乳首100の壁面(図1の壁面部分)に例えば厚み2.5mmに形成する。この2.

10

20

30

40

50

5mmの厚みは、従来の人工乳首の厚みである例えば1.5mmに比べ、厚く形成されている。これは、シリコーンの硬度を比較的柔らかい範囲で選択したため、人工乳首100の使用用者である例えば乳幼児の咬込する嚙乳運動に際し、人口乳首100が図1の咬方向に潰れるのを防ぐためである。

【0034】そして、人工乳首100の乳頭部120及び乳首基部110の内面には、図1に示すように、伸長部又は湾曲部である肉厚の薄い肉部122が例えば7箇所、環状に形成されている。この肉部122の厚みは最も薄い部分で例えば約1.2mm程度となっている。そして、この各肉部122は、最も薄い部分から徐々に肉厚になるように形成され、肉部122と人工乳首100内面(図1の咬込部分)の境界部がなだらかなるようにならされる。図1に示すように湾曲部を形成している。

【0035】また、この肉部122は、所定の間隔で配置され、例えば図1に示すような間隔で形成される。すなわち、ベース部112から、最初の肉部122の最も薄い部分までが12.5mm、この肉部122から次の肉部122の最も薄い部分までが4mm、次の肉部122の最も薄い部分までが4mm、次の肉部122の最も薄い部分までが3.2mmとなっている。そして同様に3mm、3mmそして3.9mmの間隔で肉部122が配置されている。このように肉部122が湾曲部形成されることにより、肉部122と人工乳首100の他の内面(図1の咬込部分)との厚さがなだらかに徐々に変化する。したがって、人工乳首100の咬面の硬度が徐々に変化するようになっている。このため、咬込する乳幼児の嚙乳運動の際、人口乳首100の一部が、図1の咬方向の圧力によって容易に潰れてしまうのを防ぐことができる。

【0036】以上のように形成されている人工乳首100の咬面は、乳頭弾性値が例えば1.5ニュートン(N)となる。この乳頭弾性値は、1.5ニュートン(N)に限らず、0.5ニュートン(N)乃至3.0ニュートン(N)の範囲であってもよい。この乳頭弾性値を0.5ニュートン(N)未満に形成すると、人工乳首100の咬面が柔らかすぎて乳幼児等が嚙乳運動を行い、咬力だけでなく、嚙乳運動による乳幼児等の発達を阻害するからである。また、0.5ニュートン(N)未満に形成すると、人工乳首100が装着される嚙乳器の内部が内容量の減少に伴い過圧となった際に、この人工乳首が内面に変型するおそれもあるからである。さらに、乳頭弾性値を0.5ニュートン(N)未満に形成すると、乳幼児等の舌による咬力によって人工乳首が口腔内の奥へ引かれた際に、人工乳首が変型して嚙乳器から外れる危険もあるからである。

【0037】また、乳頭弾性値を3.0ニュートン(N)を超えると、人工乳首としては硬すぎて人工乳首

が伸長できないだけでなく、乳幼児等の嚙乳運動も妨げるからである。すなわち、乳幼児等の嚙乳運動は、人工乳首を変型させながら、口腔が動くものであるため、

3.0ニュートン(N)超の乳頭弾性値では、硬すぎて乳幼児等が人工乳首を変型させることができなくなるからである。

【0038】このような乳頭弾性値は、乳頭弾性試験装置で測定される。すなわち、乳頭弾性値を測定する方法は、人工乳首100の例えば乳頭部120の最大外径が40%になるまで、乳頭部120を圧縮し、そのときの反発弾性を測定することにより行われる。この測定に用いられる乳頭弾性試験装置の圧縮治具は、径10mm、R5mmの形状を有するものを使用する。そして、乳頭部120の圧縮速度は100mm/分で行われる。すなわち、測定値として例えば、図1の咬込部分の島根オートグラフAGS-5NGを使用し、まず、ベース部112を固定し、乳首部120が一方の圧縮治具に接触するように調整し、人工乳首100を固定する。その後、もう一方の圧縮治具を押し40%まで潰した状態にするまでの間における最大応力を測定している。

【0039】以上のように形成されている人工乳首100は、ベース部112を介して飲料である例えばミルクを収容している嚙乳器(図示せず)に装着され、嚙乳器内のミルクが嚙乳器の出口を従て人工乳首100の飲料用空洞Dに注がれるように形成されている。そして、飲料用空洞Dに注がれたミルクは、乳頭部120の乳頭用開口部121より人工乳首100の外側に吐出されることになる。このような人工乳首100は、母乳が自己の母乳の代わりに、嚙乳器等を用いて人工乳を乳幼児等に与える際に用いられるため、図1に示すように母乳の乳房及び乳首に近似した形状となっている。

【0040】本実施例の形状にかかる人工乳首100は、以上のように形成されているが、以下のように使用等される。まず、人工乳首100は、例えばミルク等が収容された例えば嚙乳器に取り付けられる。この嚙乳器を母親が保持し、乳幼児の口腔内に人工乳首100を挿入することで、乳幼児にミルクを与えることになる。図3は、母親等が人工乳首100を乳幼児200の口腔内に挿入し、乳幼児200が人工乳首100をくわえ、ミルクを人工乳首100内に注いだ状態を示す図である。より正確には実際は図7に示す角度で人工乳首100が配置される。図3において嚙乳器等は省略され、人工乳首100のみが表されている。

【0041】乳幼児200が人工乳首100をくわえた状態で、人工乳首100の乳頭部120の先端部は、乳幼児200の嚙乳器220の先端部に当接され、乳幼児200の舌230によって人工乳首100は図において上方へ押しつけられることになる。すなわち、人工乳首100の図3において上面部は、乳幼児200の嚙乳器220から上口唇210及び歯輪堤280から口唇270

までの部分に押しつけられことになる。このとき、人工乳首100は乳幼児200の頬及び舌230によって包むように固定される。ところで、乳幼児200が、人工乳首100を介してミルク等を飲む際には、図4から図5に示されているような舌230の運動により哺乳運動を行うことになる。この図4及び図5は、乳幼児200が母乳による哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波診断装置を用いて撮影した断面図を図示したものである。図4(a)において、哺乳運動を行う乳幼児200には、乳頭部220という組織が存在する。この乳頭部220は、乳幼児200が母乳のため哺乳運動をする際だけ持ち上げられ、その後、成長するとなくなるものである。

【0042】母親の乳首が、乳幼児200の口腔内に入ると、口腔内では乳幼児200の舌230が下から乳首に当たり、さらに舌230の前面がせりあがって、乳首を包むように密着することになる。この状態で、舌230は乳首の先端を、前記乳頭部220の最深部まで伸びるように変形させる。また、このとき、特に舌230は、乳首を変形させながら乳頭部230と共に乳首全体の周らんでいる部分を均一に包む。そして、図4

(b)(c)に示すように、舌230が先端(図において左側)より厚み始め、図5(b)(c)に示すように、舌230の周らみが均一的に舌230の根元(図において右側)へ向かって移動する。この動きは図5

(a)乃至(c)に示すように、次第に舌230の根元へ渡っていくように移動していくことになる。

【0043】この過程で、舌230は先端から根元にかけて渡っていくように運動を行い、乳首は、この舌230の周らみの移動に伴い、若干潰れるように変形しながら先端に向かって伸びる。また、この舌230の運動によって、母乳は乳首先端に向かって流れるように移動させられる。ところで、前記舌230の周らみが乳首の先端に近したとき、乳首の乳頭部を伸長(伸長)させながら「乳首の先端」、「舌230の周らみ」及び「乳頭部220の深部260間の開口部」によって密閉空間Eが形成される。この状態を示したのが図6(a)である。このとき、乳首の乳頭部が伸長(伸長)することによって、密閉空間Eの容積はより小さくなる。その後、舌230はその周らみの部分を開口部に接触させたまま、更に奥に移動する。この状態を示したのが図5(b)である。このとき密閉空間Eは、図に示すように容積が大きくなり、密閉空間Eが陰圧となる。

【0044】この密閉空間Eにおける陰圧の発生により、乳首は更に密閉空間Eに引き込まれ伸長する。また、この密閉空間Eの陰圧により、上述のように乳首先端に集められた母乳が乳首先端から噴出する。噴出された母乳は図6(c)に示す舌230と開口部との間と乳頭部260(図3参照)を通過して嚥下され、哺乳運動が終了することになる。

【0045】このように乳幼児200は、舌230の運動を行い、母親の乳首を伸ばし、上記密閉空間Eの体積を狭め、密閉させたまま運動を行い、さらに舌230を奥に動かすことで、陰圧を効果的に発生させるようにしている。このように陰圧を効果的に発生させることで、母乳の噴出をより促し、より効果的に母乳を飲むとするものである。本実施の形態にかかる人工乳首100においても、図1に示すように、その乳頭部120及び乳首部110にあたって肉部122が7箇所設けられているため、上述の乳幼児200の舌230の運動によって、これら7箇所の肉部122が伸び、乳頭部120及び乳首部110も乳幼児200の口腔内で伸びることになる。

【0046】すなわち、この人工乳首100を乳幼児200がくみえたと、図7に示すようになる。乳幼児200が人工乳首100をくみえたと、上述のように乳幼児200の舌230が下から人工乳首100に当たり、さらに舌230の前面がせりあがって、人工乳首100を包むように密着することになる。そして、図7に示すように、舌230は、乳頭部120の先端を乳頭部220の最深部まで伸ばして変形させる。図7に示すように乳頭部120の先端は、図において上方に変形させられている。このように伸長し変形することができるのは、一定の形状の材料を使用すると同時に、前記肉部122が伸長することによって初めて可能となるものである。この点、従来の人工乳首100は、乳頭部12が伸びないため、人工乳首100の乳頭部12の先端が乳頭部220の最深部に届かず、後述のように、乳幼児200が円滑な哺乳運動をすることが困難であった。また、本実施の形態では、乳頭部120及び乳首部110のシリコンの硬度が15度のものを使用しているため、より円滑に乳頭部120及び乳首部110は伸長するようになっている。

【0047】すなわち、乳幼児200による上述の舌230の運動を行うと、運動による力が、人工乳首100の乳頭部120や乳首部110に加わり、柔らかいシリコンで形成されている乳頭部120や乳首部110は、図において長手方向に伸長することになる。このとき乳頭部120や乳首部110肉部122が設けられているため、この肉部122がさらに伸び、人工乳首100は、より伸長することになる。また、この肉部122は、乳頭部120から乳首部110にかけて一定箇所、所定の箇所に設けられているため、乳頭部120及び乳首部110が、均等に伸びることになる。さらに、この肉部122は、液型に形成され、肉部122と人工乳首100の他の内面(図1の底面部分)との厚さがなだらかに徐々に変化しているので、乳幼児200の運動で、人工乳首100の一部が、図1の奥方向の圧力によって容易に潰れてしまうのを防ぐことができる。また、人工乳首100のシ

リコーンの硬度が柔らかいものを使用しているため、人工乳首100の壁面の厚みも上述のように約2.5mmとしてあるため、より潰れにくく形成されている。この点、従来の人工乳首10は、全体が硬く伸長や変形をしない形成となっているので、乳幼児200の舌230が吸着を困難に感じた。

【0048】このように人工乳首100が潰れることなく、且つより伸びることで、上述の乳幼児200の吸着動作による舌230の周らみの移動が容易に行えるようになっている。また、この舌230の周らみの移動に伴い乳頭部120等も伸長するようになっている。そして、乳幼児200の舌230の周らみが乳頭部120の先端に達したとき、図8に示す乳頭部120の先端(傾斜部分)が変形(伸長)する。そして、この先端、舌230の周らみ、及び乳首220の奥の開口部によって密閉空間Eが形成されるようになっている。このとき乳頭部120の先端(傾斜部分)が伸長することでより効果的に密閉空間Eが形成される。なぜなら、この密閉空間Eが小さければ小さいほど、密閉する舌230の周らみの形状で圧圧を生じさせ易いからである。この点、従来の人工乳首10は伸長(変形)しないため十分な密閉空間Eを形成することができず、十分な陰圧を生じさせることが困難であった。

【0049】その後、図6(b)と同様に舌230の周らみが開口部に接触したまま、更に奥に移動すると密閉空間Eの容積が大きくなり、上述の母乳の乳首と同様の十分な陰圧が生ずる。この密閉空間Eの陰圧によって、上述の母乳の乳首と同様に、舌230の吸着動作で乳頭部120に集められたミルクが、乳頭部120の乳頭用開口部121から噴出する。そして、噴出されたミルクを嚥下して、1回の哺乳動作が終了することとなる。

【0050】したがって、本実施の形態のように柔らかい硬度のシリコーンに肉部122を形成し、硬度を15度のもので形成すると、乳頭部120及び乳首部110がよく伸長し、より高い陰圧を密閉空間Eに生じさせることができ、母乳の乳首で母乳を飲むのと同様に、ミルクを人工乳首100から飲むことができることになる。さらに、本実施の形態においては、図1に示すように、肉部122と人工乳首内面123の境界部がなだらかに、流線を形成しているため、シリコンゴムにより形成されている人工乳首100の製造に当たり金型から抜き易く、製造しやすくなっている。なお、本実施の形態では、人工乳首100をミルクを収容した哺乳瓶に適用した例を示したが、本発明にかかる人工乳首100は、これに限らず乳幼児200がジュース等の液状の飲料を哺乳瓶以外の容器で飲む際にも適用できることは、明らかである。

【0051】また、本実施の形態では、人工乳首100に肉部122を7ヶ所設けているが、これに限らず、

何箇所設けても構わないことは、明らかである。

【0052】(第2の実施の形態)図9は、本発明の第2の実施の形態に係る人工乳首700を示す縦断面図である。本実施の形態に係る人工乳首700の形成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と共通するの形成を含んでいるため、以下、相違点を中心に説明し、共通する形成等は同一符号等とすることで説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態と同様に、図示しない例えば哺乳器等に接続される基部であるベース部711が形成されている。しかし、このベース部711の開口部の径は、第1の実施の形態の人工乳首100のベース部211より、大きく形成されている。具体的には、人工乳首100のベース部211の内径がφ24.5mmなのに対し、本実施の形態のベース部711の内径はφ26.6mmと成っている。また、人工乳首100の乳首部110のフランジ部を除く最大外径がφ27.0mmなのに対し、本実施の形態の乳首部710のフランジ部を除く最大外径はφ38.6mmとなっている。

【0053】このようにベース部711の開口を大口径とすると、このベース部711と接続して配置されている乳首部710の径も大きくすることができる。また、この乳首部710と接続されている乳頭部720も乳首部710の径の部分を大きくすることができる。このような大きな径を有する人工乳首700を図3に示すように乳幼児200が口腔内にくくえたと、必然的に大きな口を開けることになる。そして、この大きな口を開けることで、人工乳首700の乳頭部720の先端部を自己の口腔220の奥部に引き易くなる。更に、口を大きく開くことに伴い、舌230をスムーズに動かすことができるため、哺乳動作をし易い人工乳首となる。また、本実施の形態の乳頭部720の先端部721は、図示されているように、例えば乳首部710等の他の部分よりその肉厚が厚く形成されている。

【0054】したがって、図6及び図7に示す乳頭部720先端の変形(伸長)がより生じ易くなっているの、より母乳の乳首に近い変形(伸長)をし、乳幼児200が吸着動作等の哺乳動作をし易い形成となっている。さらに、本実施の形態では、人工乳首700の伸長部である肉部122は、図9に示すように1箇所のみ形成されている。ところで、ベース部711には、通気孔711aが形成されており、これにより人工乳首700内の圧力が高く成り過ぎないようにになっている。

【0055】(第3の実施の形態)図10は、本発明の第3の実施の形態に係る人工乳首300を示す縦断面図である。図11は、図10のA-A'断面図である。本実施の形態に係る人工乳首300の形成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の形成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図10において、人

10

20

30

40

50

工乳首300は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を包める乳首凹部110及び乳頭部120、並びにベース部112を有している。しかし、人工乳首300は、第1の実施の形態と異なり飲料室内部である溜330が図10に示すように乳頭部120及び乳首凹部110の内面に設けられている。

【0056】この溜330は図11に示すように乳頭部120及び乳首凹部110の壁面の内面を略半円形に閉るように形成され、且つ図において横方向に長く形成されている。そして、溜330は、相互の対向するように例えば4本設置されている。このように乳頭部120及び乳首凹部110にわたって溜330が4本設置されることにより、上述の乳幼児200による吸吮動作で人工乳首300が内側方向に濡れた場合でも、この溜330を流路としてミルクが乳頭用開口121に導かれることになる。

【0057】(第4の実施の形態) 図12及び図14は、本発明の第4の実施の形態に係る人工乳首400を示す図である。図13は、図12のB-B'断面図である。本実施の形態に係る人工乳首400の構成は、図14に示すように、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図12及び図14において、人工乳首400は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を包める乳首凹部110及び乳頭部120並びにベース部112等を有している。しかし、人工乳首400は、第1の実施の形態と異なり、乳頭部120及び乳首凹部110の壁面の内面に凸状のリブ430aを設けている。このリブ430aは、図13に示すように、乳頭部120及び乳首凹部110の内面から内側に略半円形に突出するように形成されている。このリブ430aは、乳頭部120及び乳首凹部110の内面に図13に示すように4本形成されている。

【0058】そして、このリブ430aは、図12に示すように横方向に長く形成されている。このようにリブ430aを形成することで、複数のリブ430aの間の部分では、溜430が、図13に示すように4本、形成されている。

【0059】この溜430は、第3の実施の形態と同様に、上述の乳幼児200による吸吮動作で人工乳首300が内側方向に濡れた場合でも、ミルクが乳頭用開口121に導かれるための流路として機能することになる。しかし、本実施の形態における溜430は、第3に実施の形態における溜330より溜傾が大きいので、より多くのミルクを導くことができる流路となる。また、溜430を形成するのに、乳頭部120及び乳首凹部110の内面を閉ることなく、リブ430aを突出させて形成している。したがって、予め設計等で定めた人工乳首400の乳頭弾性値を下げることなく溜430を形成

することができる。

【0060】(第5の実施の形態) 図15は、本発明の第5の実施の形態に係る人工乳首500を示す図である。図16は、図15のC-C'断面図であり、図17は、本実施の形態に係る人工乳首を哺乳頭に装着する状態を示す分解斜視図である。本実施の形態に係る人工乳首500の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図15において、人工乳首500は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を包める乳首凹部110及び乳頭部120並びにベース部112等を有している。しかし、本実施の形態においては、上述の各実施の形態と異なり、飲料室内部である流路凹部530を有している。この流路凹部530は、ベース部112に対して図において下方から当接して配置される蓋部530aを有している。この蓋部530aは、図16に示すように、円盤状を成しており、その径はベース部112と同様に形成されている。また、ベース部112に設けられている通気孔112aと同様の通気孔530dが通気孔112aに対応する位置に設けられている。

【0061】また、この蓋部530aの中心には、蓋部開口530bが設けられ、この蓋部開口530bが、哺乳頭の内部と連通するように形成されている。この蓋部開口530bの図において上には管状部材である円筒形の管530cが配置されている。これら蓋部530aと管530cは、一体的に成型されている。また、図16に示すように、管530cの上端部は開口となっており、人工乳首500の内部に対する開口部となっている。このように形成される流路凹部530は、人工乳首500の内部に挿入され、人工乳首500を形成すると共に、例えばキャップ等で哺乳頭に装着される。この状態を示したのが図17である。図17に示すように哺乳頭の開口の上に流路凹部530の蓋部530aが配置され、この蓋部530aの上面に人工乳首500のベース部112が配置される。その上からキャップを被せ、キャップの内面に形成されているネジと哺乳頭の開口の外周のネジを嵌合させ、キャップを哺乳頭に固定する。

【0062】このときキャップの上部に設けられている開口から人工乳首500の乳頭部120と乳首凹部本体111は、突出するが、ベース部112は、キャップに押し付けられて流路凹部530の蓋部530aに密着させられる。このようにして哺乳頭の開口、蓋部530a、ベース部112、そしてキャップは密着されることになる。この状態で、上述のように乳幼児200に授乳させ、乳幼児200が人工乳首500をくわえて吸吮動作を行うことになる。このとき、第3及び第4の実施の形態のように、人工乳首が内側方向に濡れた場合で

も、哺乳瓶内のミルクは、流路確保部530の蓋部530aに設けられている蓋部開口530bを介し、管530cの内部を通り、人工乳首500の乳頭用開口部121近傍まで導かれるので、乳幼児200は安心して授乳を受けることができる。

【0063】(第6の実施の形態)図18は、本発明の第6実施の形態に係る人工乳首600を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首600の構成は、上述の第5の実施の形態に係る人工乳首500と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図18において、人工乳首600は、上述の第5の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120並びにベース部112等を有している。しかし、本実施の形態においては、上述の第5の実施の形態と異なり、飲料室内部である流路確保部630が乳頭部120と一体に形成されている。すなわち、流路確保部630は、乳頭部120に形成されるとともに、管状部材である円筒形の管630cを有している。この管630cは、その上方が乳頭用開口部121に連通していると共に、その下端には、人工乳首600の内部に対する開口部が形成されている。このような人工乳首600も哺乳瓶に装着され、上述のように乳幼児200が人工乳首600をくわえて蠕動様運動を行うことになる。

【0064】このとき、第5の実施の形態のように、人工乳首が内側方向に潰れた場合でも、哺乳瓶内のミルクは、流路確保部630の管630cの内部を通り、人工乳首600の乳頭用開口部121近傍まで導かれるので、乳幼児200は安心して授乳を受けることができることになる。

【0065】なお、上述の各実施の形態では、伸長部として複数の肉薄部122等を形成したが、これに限らず螺旋状に肉薄部を形成しても構わない。また、肉薄部としてより柔らかい素材を用いても構わない。さらに、前記各実施の形態の各構成は、その一部を省略したり、上述していない他の任意の組み合わせに変更することができる。

【0066】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図2】シリコーンの硬度及び溝(肉薄部)の数が異なる人工乳首のモニター評価結果の表を示した図である。

【図3】図1の人工乳首の乳幼児の口腔内における状態を示す概略図である。

【図4】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置を用いて撮影した連続画像を図示した

ものである。

【図5】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置を用いて撮影した他の連続画像を図示したものである。

【図6】(a)乳幼児が乳首をくわえている状態を示す説明図である。(b)乳幼児が乳首をくわえている他の状態を示す説明図である。(c)乳幼児が乳首をくわえている他の状態を示す説明図である。

【図7】乳幼児が人工乳首をくわえた状態を示す説明図である。

【図8】図1の人工乳首が乳幼児の口腔内で伸長した状態を示す概略図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係る人工乳首を示す概略図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図11】図10のA-A' 概略断面図である。

【図12】本発明の第4の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図13】図12のB-B' 概略断面図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態にかかる人工乳首を示す他の概略断面図である。

【図15】本発明の第5の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図16】図15のC-C' 概略断面図である。

【図17】図15の人工乳首を哺乳瓶に装着した状態を示す概略分解斜視図である。

【図18】本発明の第6の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図19】従来の人工乳首の断面図を表した図である。

【図20】乳幼児が従来の人工乳首を使用している状態を示す図である。

【符号の説明】

100、300、400、500、700・・・人工乳首

110、710・・・乳首胴部

111、721・・・乳首胴部本体

112、711・・・ベース部

120、720・・・乳頭部

121・・・乳頭用開口部

122・・・肉薄部

200・・・乳幼児

210・・・上口蓋

220・・・哺乳窩

230・・・舌

260・・・喉頭蓋

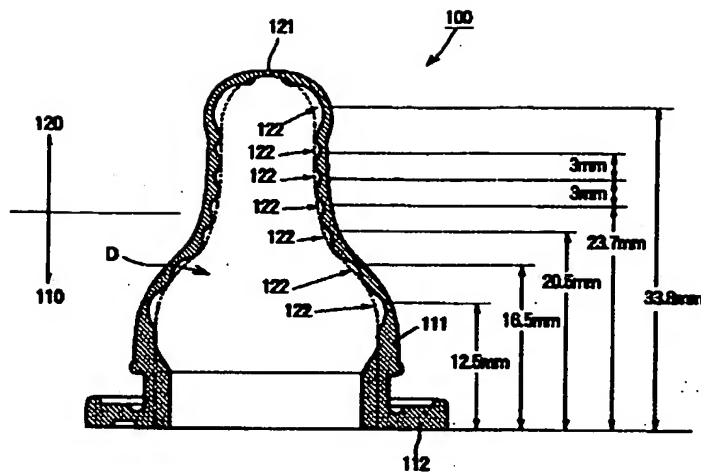
270・・・口唇

280・・・歯槽堤

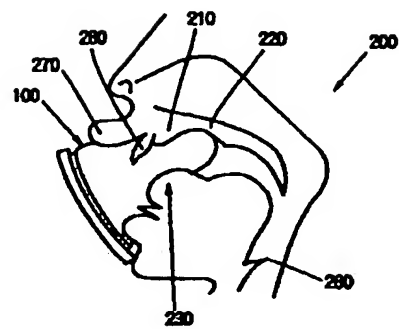
D・・・飲料用空間

711a・・・通気孔

【図1】



【図3】



【図2】

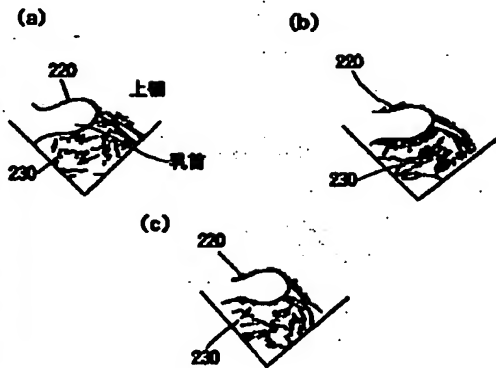
シリコンの硬度及び溝（肉厚部）の量異なる  
人工乳首のモニター評価結果

特徴	評価	モニター 内 容
硬度の差	3	伸張は見られるが、軟らかい為に見えやすい
硬度の差	6	肉厚の乳首に近い伸張が見られる
一ヶ所の溝	4	伸張が見られる
硬度の差	4	伸張が見られる
一ヶ所の溝	3	若干の伸張が見られる
硬度の差	3	若干の伸張が見られる
一ヶ所の溝	2	変形しやすく、伸張は見られない
硬度の差	2	変形しやすく、伸張は見られない
一ヶ所の溝	2	変形しやすく、伸張は見られない

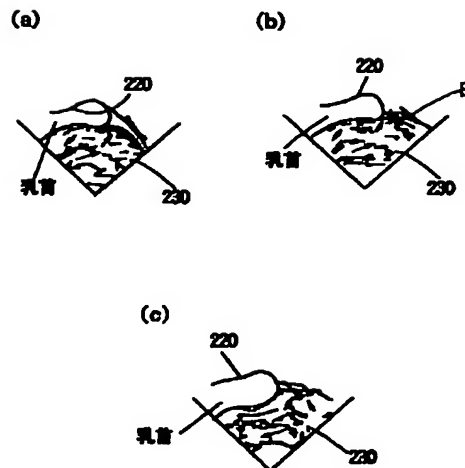
モニター評価結果について

- 1: 授乳不能の為、不可のもの。
- 2: 授乳は行えるが、望ましい形への変形・伸張が見られない為、伸張する乳首としては不可のもの。
- 3: 若干の変形があるものの、授乳時における伸張は見られる為、伸張乳首として許容範囲のもの。
- 4: 伸張・変形が見られ、伸張乳首として問題無いと考えられるもの。
- 5: ほぼ母乳乳首と同様の伸張が見られるもの。

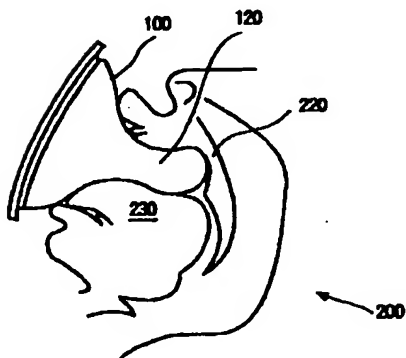
【図4】



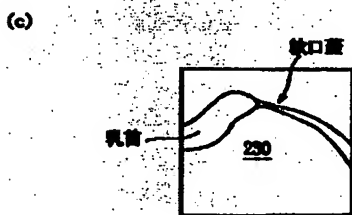
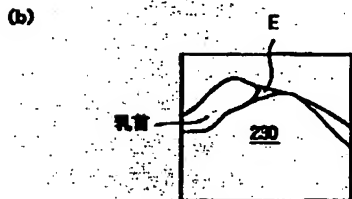
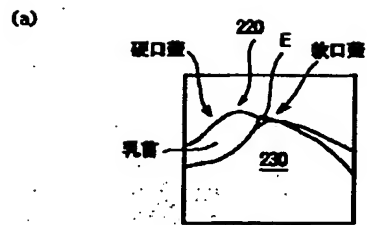
【図5】



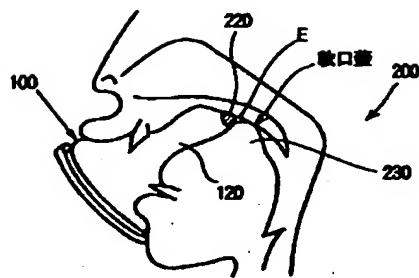
【図7】



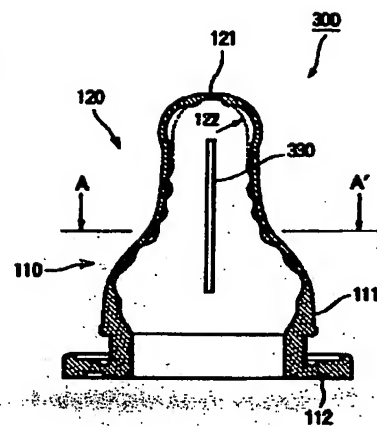
【図6】



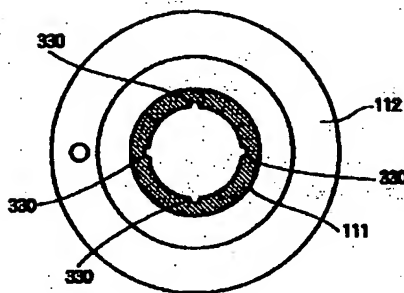
【図8】



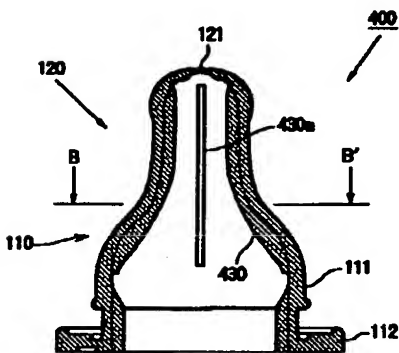
【図10】



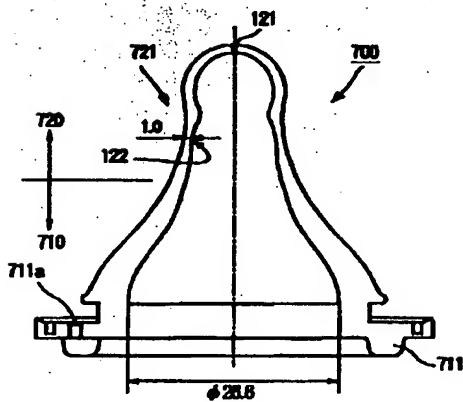
【図11】



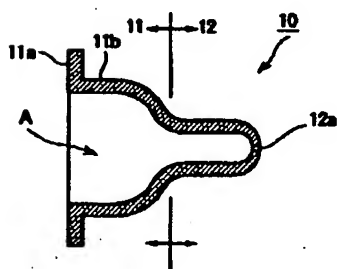
【図12】



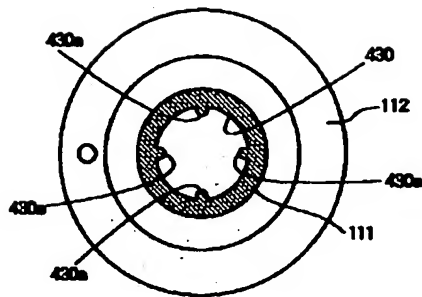
【図9】



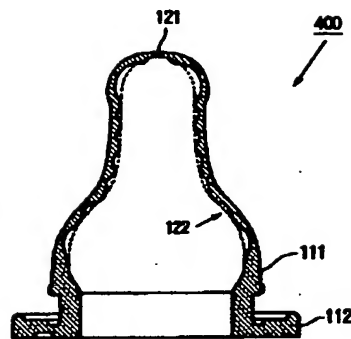
【図19】



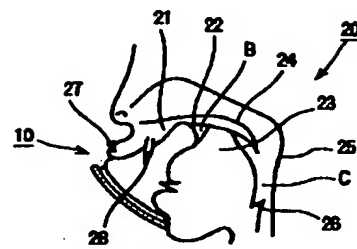
【図13】



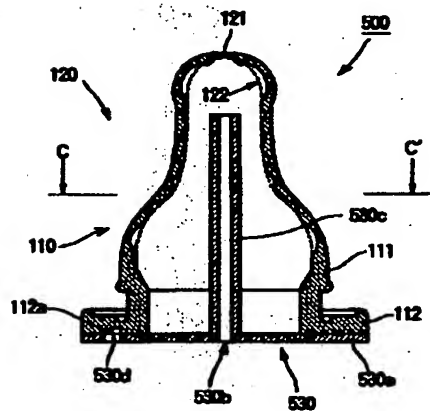
【図14】



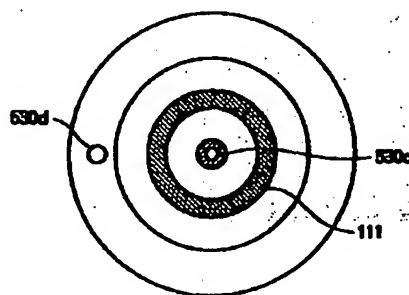
【図20】



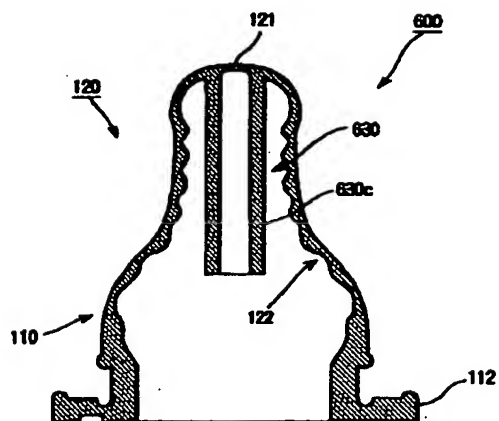
【図15】



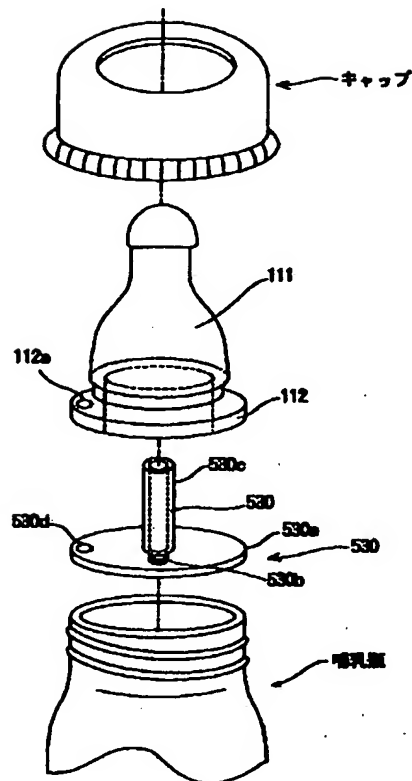
【図16】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 田代 光雄  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内

(72)発明者 大貫 善市  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内